FAST® Sistemas de tratamiento de aguas residuales

Manual de Servicio

Viviendas Unifamiliares

Conjuntos Residenciales

Alta Concentracion Comercial

Renovacion de Sistemas Deficientes

BIO-MICROBICS® INCORPORATED

BIO-MICROBICS® INCORPORATED

MANUAL DE SERVICIO

PARA UTILIZARSE CON

BIO-MICROBICS, INC.
FAST®
SISTEMAS DE TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES

IMPORTANTE: Todo trabajo debe hacerse de conformidad con los códigos eléctricos, de plomería y de construcción de cada localidad.

Número de Serie del Sistema FAST:_____

Nombre del Diseñador del Sistema: _____
Teléfono del Diseñador:_____

Nombre del Funcionario de Salud:_____
Teléfono del Funcionario de Salud:_____

Nombre del Fabricante: __Bio-Microbics, Inc._____
Teléfono del Fabricante: __1-800-753-FAST (3278)_____

Instalado Por:_____
Teléfono del Instalador:_____

Nombre del Proveedor de Mantenimiento:_____
Teléfono del Proveedor de Mantenimiento:_____

Revisado en Agosto del 2003

INDICE

Advertencias..... 3
Introducción..... 3
Definiciones..... 4-5
Descripción del Proceso..... 5-6
Calidad del Agua..... 6
Recolección de Muestra del Efluente..... 6
Introduciendo Substancias al Sistema..... 7
- Substancias Prohibidas..... 6-7
- Substancias de Uso Limitado..... 7-8
- Substancias Aceptables..... 8

Uso Intermitente..... 9
Mantenimiento Preventivo..... 9-10
Evaluación del Desempeño del Sistema..... 11
Operación del Panel de Control..... 12
Fallas del Sistema..... 12-13
- Falla Mecánica..... 12
- Falla Eléctrica..... 12
- Falla del Proceso..... 13
- Pruebas para las Operaciones Eléctricas..... 13

Guía para Solución de Problemas..... 14-16
Reparación y Reposición de los Componentes del Sistema
- Ensamble del Soplador..... 17-18
- Componentes Bajo Tierra..... 19

Partes de Repuesto Recomendadas..... 19
Garantía..... 20
Diagrama del Panel SFR®..... 21
Diagrama de Instalación de Componentes FAST®..... 22-23
Diagramas Eléctricos..... 124-27
Indice..... 28

INFORMACION IMPORTANTE

Agradeceremos se sirvan leer y seguir las notas precautorias que aparecen a continuación y aquellas encontradas a lo largo de este manual. Si se tienen preguntas respecto a la seguridad o a la operación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales FAST®, comunicarse con Bio-Microbics, Inc. al:

1-800-753-FAST (3278)

ADVERTENCIA: Existen riesgos en espacios cerrados y restringidos como los de un tanque séptico nuevo o usado que está bajo tierra. No debe permitirse que nadie entre al tanque bajo ninguna circunstancia. Los riesgos incluyen la presencia de gases peligrosos o fatales, insuficiente oxígeno y el tanque puede colapsarse y atrapar al personal.

ADVERTENCIA: Si alguna persona entra en contacto con las aguas residuales (ya sea influentes o efluentes), deberá remover inmediatamente toda la ropa y lavar concienzudamente con agua y jabón todas las áreas expuestas y la ropa, y luego consultar con un médico para minimizar el riesgo de enfermedad.

INTRODUCCION

El sistema de tratamiento de aguas residuales FASt de Bio-Microbics, Inc. es un sistema de tratamiento aeróbico biológico. La unidad operará sobre la base de tratamiento continuo (versus un proceso tipo descarga intermitente). Todo el proceso de tratamiento consiste de una zona de sedimentación primaria y la zona aeróbica biológica secundaria.

El Acrónimo FAST representa las siglas de “Fixed Activated Sludge Treatment” (Tratamiento de Lodos Activados Fijos). Esto describe el método de fijar una colonia de bacterias en el fluido que se va a tratar. Un bloque de medios de desarrollo de bacterias en forma de panal es sumergido en la zona aeróbica de las aguas residuales. La colonia de bacterias se adherirá a la superficie de los medios.

Una o más de las siguientes patentes protegen este proceso:
3,966,599; 3,966,608; 3,972,965; 5,156,742.

La planta de tratamiento está diseñada para operar con corriente doméstica estándar. La entrada de energía requerida para el motor es de 120 VAC, 1 fase, 60 ó 50 Hz. La entrada de energía hacia el circuito de alarma también es de 120 VAC, 1 fase, 60 ó 50 Hz.

DEFINICIONES

Algunas definiciones son útiles para comprender cómo ocurre el proceso biológico del tratamiento de aguas residuales.

AEROBICO: Que vive u ocurre sólo en presencia de oxígeno.

ALCALINIDAD: La cantidad de iones en la solución que hará reacción para neutralizar los iones de hidrógeno. Es, por tanto, una medida de la capacidad de la solución para neutralizar ácidos.

ANAEROBICO: Una condición en la cual el suministro de oxígeno es negligible.

BIOMASA: La colonia de bacterias que se estabiliza en la zona secundaria de la planta de tratamiento. Esta colonia utiliza las aguas residuales y el oxígeno como alimento. Sus desechos de componen principalmente de bióxido de carbono y agua.

COLOIDES: Estas son partículas muy pequeñas que son, por definición, sólidos suspendidos pero que tienen características de los sólidos disueltos, como el pasar a través de filtros.

EFLUENTE: Las aguas residuales tratadas que son descargadas desde el reactor. El FAST® de Bio-Microbics, Inc. utiliza parte del tanque reactor para el tratamiento primario. El tratamiento secundario se logra en la zona aeróbica dentro del inserto.

FLOCULACION: La acción de los sólidos suspendidos y de los coloidales de congregarse en una masa más grande.

INFLUENTE: Estas son las aguas residuales que entran al reactor para tratamiento..

REACTOR: El vaso físico o contenedor, más todos sus componentes relativos, donde tienen lugar los procesos de tratamiento.

SOLIDOS DISUELTOS: Se componen de moléculas y iones que se mantienen en suspensión por la estructura molecular del medio de la solución.

SOLIDOS SUSPENDIDOS: Partículas más grandes que el tamaño molecular que son soportadas por las fuerzas flotantes y por la diferencia de densidad del medio de la solución.

TRATAMIENTO PRIMARIO: El propósito del tratamiento primario de las aguas residuales es remover los materiales sólidos del flujo de entrada. Esto se hace generalmente por medio de cribas y/o de zonas de sedimentación.

TRATAMIENTO SECUNDARIO: Este consiste usualmente de la conversión biológica de los orgánicos disueltos y coloidales en la biomasa que se sedimenta en el fondo del reactor.

TRATAMIENTO TERCIARIO: Esto con frecuencia involucra una mayor remoción de sólidos suspendidos y/o nutrientes.

TURBIDEZ: Esta es una medida de qué tanto la luz es absorbida o dispersada por el material suspendido en el medio de la solución.

DESCRIPCION DEL PROCESO

A la zona primaria de tratamiento se le puede denominar la zona anaeróbica y es el área desde la entrada hasta el desviador (baffle) del tanque séptico. En esta zona se efectúa la sedimentación primaria. Los sólidos pesados se sedimentan rápidamente. La mayor parte de los sólidos suspendidos en aguas residuales son “pegajosos” y floculan de manera natural. La floculación ayudará a que los sólidos suspendidos se asienten. En la zona de tratamiento primaria no se utiliza ningun coagulante químico ni mezcla mecánica que ayude en la floculación. No hay ningun tipo de desnatador en la zona primaria para remover grasas, aceites o espuma. Se impide que pase cualquier material flotante de la zona primaria a la secundaria colocando la salida hacia la zona secundaria 60 cms (24 pulgadas) arriba del piso del tanque.

Varios procesos biológicos y operaciones físicas tienen lugar en la zona de tratamiento secundaria o zona aeróbica del sistema FAST. El oxígeno y los alimentos más la circulación del fluido permiten que las células biológicas se desarrollen y se adhieran a los medios fijos. Debido a la amplia variedad de orgánicos en el flujo de aguas residuales, se forma una amplia variedad de organismos o una biomasa de cultivo mixto. Las reacciones biológicas más predominantes incluyen la degradación de materia orgánica como son las proteínas, los carbohidratos y los lípidos en bióxido de carbono.

Una vez que la biomasa se ha establecido, varios factores externos pudiesen afectar la capacidad de reproducción y utilización de alimentos de la biomasa. La capacidad de reproducción de la biomasa generalmente se incrementa al incrementarse la temperatura dentro del rango de 0°C (32°F) a 32°C (90°F). Un cálculo aproximado para esta capacidad es que la capacidad de reacción se duplicará con cada incremento de temperatura de 10°C hasta un máximo de temperatura de 32°C.

Los microorganismos que degradan los orgánicos de las aguas residuales funcionan mejor en el rango de pH de 6 a 9. Este es el rango típico de pH de aguas residuales domésticas, pero deberá ser verificado.

Aún cuando los microorganismos son capaces de ajustarse a un amplio rango de factores ambientales, los cambios repetinos (shocks) pueden dañar la biomasa existente.

Las operaciones típicas que tienen lugar en la zona de tratamiento secundaria son la aeración y la circulación de las aguas

residuales por medio de un soplador y de un elevador de agua por aire. Este es un método de proveer a la biomasa de alimento fresco continuo y de suministro de oxígeno.

CALIDAD DEL AGUA

Los estándares de calidad del efluente de esta unidad se ha encontrado que cumplen y exceden el estándar EPa para tratamiento secundario de aguas residuales (40CFR, parte 133.102) y el Estándar 40, Clase I de la NSF, que son como sigue:

Parámetro	Límite
$CBOD_5$	
30 días promedio	25mg/L
7 días promedio	40mg/L
TSS	
30 días promedio	30mg/L
7 días promedio	45mg/L
pH	6-9

Otros factores que pueden utilizarse para evaluación son la claridad de la muestra del efluente y un olor no-ofensivo.

RECOLECCION DE MUESTRA DEL EFLUENTE

Si se requiere una muestra del efluente para propósitos regulatorios, ésta deberá tomarse en un punto de flujo libre después de la carga del sistema FAST. (Ver Protocolo de Muestreo de la Compañía)

INTRODUCIENDO SUBSTANCIAS AL SISTEMA

La introducción de algunas substancias en el sistema de tratamiento pudiese reducir la eficiencia del sistema o detener el proceso de tratamiento al destruir la biomasa. Estas substancias que reducen la eficiencia o detienen el proceso de tratamiento pueden agruparse en dos grupos: substancias prohibidas y substancias de uso limitado.

En tanto que FAST procesará la mayoría de los residuos producidos por una casa promedio, la siguiente información maximizará la eficiencia del sistema y reducirá el período de tiempo entre los purgados del tanque séptico.

A. Substancias Prohibidas

Las substancias prohibidas son aquellas substancias que cuando están presentes, aún en pequeñas cantidades, impedirán que el FAST haga el tratamiento de aguas residuales. Las substancias que no se disuelven pueden obstruir y posiblemente dañar la unidad de aeración. NO introducir las siguientes substancias prohibidas en el sistema FAST:

1. Productos de plástico o de hule.
2. Productos derivados del petróleo como son el aceite de motor, pintura, adelgazador de pintura (thinner), gasolina y solventes.
3. Productos no-biodegradables como son las toallas sanitarias, trapos de limpieza, condones y pañales desechables.
4. Substancias tóxicas como insecticidas, desinfectantes fuertes y grandes cantidades de limpiadores de drenajes cáusticos fuertes.
5. Grandes cantidades de productos de papel como son toallas de papel y productos reforzados con fibras sintéticas que se anuncian como que tienen “resistencia a la humedad”.
6. Grasas animales, como la grasa del tocino o manteca de puerco (la limpieza normal de los trastes es aceptable).
7. Suavizantes de telas líquidos.
8. Descarga de suavizadores (de retrolavado) a menos que sea flujo diluído.

Químicos

Los siguientes químicos son substancias prohibidas y no deberán vaciarse al tanque del sistema FAST o al lecho fijo.

1. Herbicidas,
2. Insecticidas,

3. Adelgazador de pintura (thinner),
4. Aceite de motor.

B. Substancias de Uso Limitado

Las substancias de uso limitado en grandes concentraciones reducirán o detendrán el proceso de tratamiento. Estas mismas substancias en concentraciones menores no tendrán ningun efecto dañino sobre el proceso de tratamiento. Se pueden utilizar las siguientes substancias sin dañar el sistema FAST si se utiliza la substancia de acuerdo con las instrucciones del fabricante, si se utiliza la substancia escasamente y no se introducen dosis concentradas en el sistema:

1. Blanqueador de ropa
2. Detergente con blanqueador
3. Limpiadores domésticos que contengan bactericidas de sodio como son:
   - ? Aceite de pino (desinfectante utilizado en los limpiadores líquidos de uso general),
   - ? N-alkyl dichlorobenzyl ammonium chloride (desinfectante utilizado en los detergentes y los limpiadores en spray),
   - ? Hidróxido de sodio (lejía - químico utilizado en destapadores y limpiadores de drenajes),
   - ? Sodium dichloro-s-triazinetrione (blanqueador en polvo utilizado en los polvos para quitar manchas o desengrasantes y en los detergentes para lavadoras de trastes automáticas),
   - ? Ortho-phenilphenol (bactericida utilizado en los limpiadores de tinas de baño y tazas de sanitarios).

Desperdicios de Comida

Algunos desperdicios de comida, ya se que se pase o no a través de un triturador de basura, no serán tratados por el sistema FAST, sino que permanecerán en forma sólida y caerán al fondo del tanque séptico. Esto no dañará el sistema FAST pero tal vez se requieran purgados frecuentes del tanque séptico. Por lo tanto, el usuario deberá considerar el no tirar estos desperdicios de comida a través del sistema FAST:

1. Huesos de animales
2. Cáscara de melón, sandía, etc.
3. Mazorca de maíz
4. Huesos y semillas de frutas
5. Cáscaras de huevo
6. Cualquier otro desperdicio de comida no-comestible

C. Substancias Aceptables

Las siguientes substancias pueden utilizarse de manera regular sin dañar el sistema FAST:

1. Detergentes para lavado de ropa sin blanqueador,
2. Detergentes para lavar vajillas sin blanqueador,
3. Papel de baño,
4. Limpiadores domésticos que contengan bicarbonato de sodio, carbonato de sodio y borato de sodio.

AVISO: *El borato de sodio se encuentra en algunos limpiadores domésticos. No dañará el sistema FAST pero su uso pudiese estar restringido por los códigos locales de aguas residuales. Verificar con las autoridades competentes antes de utilizar productos que contengan borato de sodio.*

USO INTERMITENTE

Sugerencias para el uso intermitente. (Verificar las regulaciones locales antes de intentarlo):

Si la propiedad se va a utilizar sólo por temporadas y se va a cerrar completamente por un largo período de tiempo (es decir, se utilizará sólo durante el verano y luego estará abandonado durante el invierno), sugerimos que se apague también el soplador. Se deberá echar a andar de nuevo el soplador al regresar a la propiedad. Se puede contactar al proveedor de servicio local para llevar a cabo estas funciones. (También es posible arreglar con el proveedor de servicio local que vuelva a echar a andar el soplador una o dos semanas antes de regresar a la propiedad). Si la propiedad se va a utilizar sólo durante los fines de semana, es mejor dejar funcionando el soplador de manera continua a lo largo de toda la temporada de uso hasta que se anticipe un largo período de ausencia. (Siendo un largo período un mínimo de 5 semanas o más).

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El sistema FAST de Bio-Microbics, Inc. requiere de poco mantenimiento. La planta de tratamiento está diseñada para requerir lo

menos posible de mantenimiento. Sin embargo, deberán efectuarse algunas rutinas de mantenimiento preventivo para asegurar una vida larga y confiable de la planta de acuerdo al siguiente programa de mantenimiento preventivo.

Según se Requiera

Limpiar las cribas ubicadas en el gabinete del soplador así como las aberturas de la ventila. El bloqueo del aire a la entrada del soplador o de la ventila pudiese resultar en daño al soplador o en una reducción en la eficiencia del sistema debido a falta de oxígeno para la biomasa.

PELIGRO: Riesgo Eléctrico

Desconectar la energía eléctrica antes de darle servicio a la unidad. No hacerlo así pudiese resultar en shock eléctrico ocasionando graves lesiones corporales o incluso la muerte.

Anualmente

Revisar y limpiar el filtro de entrada del soplador cuando esté sucio. Si éste no se revisa, esto pudiese resultar en daño al soplador y la calidad del tratamiento también pudiese verse afectada.

Remover la tuerca en la parte superior del filtro y levantar la cubierta. El elemento del filtro está adentro. Si es necesario, reemplazarlo por uno nuevo si no puede limpiarse.

Revisar si hay vibración y el amperaje del soplador para asegurarse de que está dentro de los límites aceptables que están anotados en la placa de identificación del soplador.

Según se Requiera al Medir la Profundidad de los Lodos

A medida que el sistema FAST procesa los residuos domésticos, se irán acumulando lodos y bacterias desprendidas en el fondo del reactor. Esto tendrá que ser purgado periódicamente. El intervalo de tiempo entre un purgado y otro cambiará con las cambiantes condiciones de carga. Este intervalo también dependerá del tamaño del reactor.

Para determinar de manera precisa la profundidad de los lodos, abrir la cubierta de la bomba de purgado hacia la zona primaria e insertar un instrumento de medición de lodos y tomar muestras. El tanque deberá purgarse si los lodos tienen una profundidad de 45 cms (18 pulgadas) en el compartimento de sedimentación, o si ocupa el 75% del volumen del compartimento de sedimentación abajo del puerto que conecta la cámara de sedimentación a la cámara del FAST. Toda regulación aplicable que sea más estricta invalidará estas instrucciones de operación.

La profundidad de los lodos de la zona secundaria (la cual contiene el sistema FAST) también deberá ser revisada. Abrir la cubierta de la bomba de purgado hacia la zona secundaria y medir la profundidad de los lodos. Si la profundidad de los lodos en la zona secundaria es mayor a 35 cms (14 pulgadas), es necesario purgar los bio-sólidos. Purgar siempre ambas secciones del reactor aún cuando sólo una zona lo requiera.

Para purgar los bio-sólidos, seguir este procedimiento recomendado:

AVISO: *Evitar purgar la unidad después de períodos de fuertes lluvias o cuando el agua subterránea esté probablemente arriba de la parte inferior del tanque de concreto. Vaciar el tanque bajo estas condiciones pudiese ocasionar que el tanque flote y se salga de su lugar.*

Abrir la cubierta de la bomba de purgado e insertar la manguera. Asegurarse de purgar ambas secciones del reactor.

Una vez que la unidad ha sido purgada, volver a llenar el tanque inmediatamente con agua limpia para reducir el riesgo de que el tanque flote. Cerrar la cubierta de la bomba de purgado asegurándose de que quede herméticamente cerrada.

El confinamiento de los sólidos que han sido removidos debe cumplir con las regulaciones locales y estatales.

EVALUACION DEL DESEMPEÑO DEL SISTEMA

Las siguientes revisiones básicas que dan un indicativo de la calidad del proceso pueden ser efectuadas por el distribuidor o por el personal de servicio.

SONIDOS Durante la operación normal, un zumbido uniforme de aproximadamente 60 dBA emana del sistema. Si se oyen ruidos inusuales, es posible que el soplador requiera mantenimiento o reparación. Nota: 60 dBA es equivalente a una conversación normal a un metro de distancia.

OLOR El sistema FAST es un sistema aeróbico. Durante la operación normal, el sistema tiene un olor a tierra parecido al de una pila de composta bien conservada. Si se notan otros olores, el proceso de aeración pudiese no estar operando o el sistema pudiese estar sobrecargado. Revisar si el soplador está operando adecuadamente y asegurarse de que el elevador de agua por aire está operando viendo a través del puerto de observación.

VISTA Normalmente, el efluente es razonablemente transparente, sin color y sin olor. Si el efluente se vuelve turbio es que el proceso de tratamiento ha desarrollado algun problema. El efluente turbio se presentará con un olor séptico. Para esto se deberán hacer las mismas revisiones que para los olores.

OPERACION DEL PANEL DE CONTROL

El sistema FAST está equipado con varios componentes de alarma que harán el monitoreo de la operación mecánica del sistema. Si el soplador pierde poder, la lámpara empezará a parpadear y la alarma audible empezará a sonar.

Si falla el soplador y dispara el interruptor, entonces un relevador (relay) detectará que no hay carga hacia el motor y entrará en un modo de alarma. Si existe una condición de agua alta se activará la alarma.

SFR® (Sequencing Fixed Reactor = Reactor Fijo Secuencial) - Los sistemas de tratamiento de aguas residuales FAST® de Bio-Microbics están equipados ahora con un SFR® (Sequencing Fixed Reactor = Reactor Fijo Secuencial). Esta característica le permite al soplador del sistema FAST encenderse y apagarse a intervalos adecuados. Consultar con el representante de servicio Bio-Microbics cuando se esté utilizando esta característica. Ver pág. 21 para el Diagrama del Panel SFR.

FALLAS DEL SISTEMA

Esta sección es un resumen de los diferentes tipos de falla que pudiesen ocurrir más comúnmente en el sistema FAST de Bio-Microbics. Se explican también las consecuencias de estas fallas y los pasos que deben tomarse para prevenirlas.

Diversos tipos de fallas pueden ocurrir en una unidad con la amplia variedad de componentes y sistemas presentes en esta planta. Fallas mecánicas, eléctricas y de proceso son las preocupaciones que predominan. Algunos componentes están sujetos a más de un tipo de falla. Cualquier falla mecánica o eléctrica dará por resultado una falla del proceso.

A. Falla mecánica del soplador

La principal falla posible del soplador son los baleros internos. Pueden fallar por falta de lubricante o por lubricante contaminado. Otra posible falla es el desgaste excesivo del impulsor, dando por resultado volúmenes más bajos de aire.

1. Para evitar fallas, el soplador seleccionado para la unidad está equipado con baleros sellados doblemente para maximizar su vida útil.
2. El desgaste excesivo del impulsor se ha evitado instalando un filtro de entrada para filtrar cualquier basurita que pudiese pasar a través de la criba de entrada.

B. Falla eléctrica del soplador

Esto pudiese presentarse en la forma de sobrecalentamiento o por cortos debidos a humedad o polvo. Ambas fallas se han eliminado utilizando un motor Totalmente Cerrado Enfriado por Aire (TEFC). Con un motor totalmente cerrado se ha eliminado el problema de recolección de polvo y basura en las bobinas. El enfriamiento por aire ayuda a que el motor mantenga una temperatura de operación adecuada.

C. Falla del proceso por muerte de la biomasa por falta de oxígeno

Si la biomasa es privada de oxígeno, se notarán los olores típicos asociados con el tratamiento bacterial anaeróbico. Esto es ocasionado por un flujo de aire insuficiente hacia la zona biológica. Un bloqueo en la línea de aire o del soplador es la causa más probable.

1. Las cribas de entrada han sido colocadas en cada extremo del gabinete del soplador. Si una de las cribas se bloquea con desechos, la otra criba debiera ser suficiente. La rutina de mantenimiento preventivo sugerida requiere que se cepillen las cribas según se requiera. La configuración de las cribas de entrada y el mantenimiento requerido protegerán a la unidad de falta de oxígeno debida a un flujo de aire insuficiente.
2. El soplador está equipado con un filtro de aire de entrada. Si este filtro se bloquea con desechos, esto pudiese ocasionar la falta de oxígeno de la biomasa. El filtro de entrada del soplador deberá ser revisado cada 6 meses y deberá reemplazarse si es necesario.
3. El tubo de ventilación también pudiera bloquearse, ocasionando un flujo de aire insuficiente fuera del reactor. La criba de la opción B de ventilación deberá revisarse para ver si tiene desechos y si el tubo está bloqueado, puede utilizarse una barrena de drenaje para limpiar la línea. (Opción A de ventilación - las perforaciones en el tubo deberán limpiarse de polvo y basura).
   Existe la posibilidad de que la línea de aire del soplador pudiese obstruirse. Si se sospecha que esto sucede, desconectar la línea de aire del soplador y revisar dónde está el bloqueo. Puede utilizarse una barrena de drenaje para revisar la línea de aire a todo lo largo.

D. Operación Inadecuada del Panel Eléctrico

<u>Probando el Circuito de Alarma del Panel de Control:</u>

1. Colocar el interruptor blanco (del tipo oscilante), marcado como "Blower Circuit Breaker" al frente del panel, en la posición de "OFF". La luz roja de alarma y la alarma audible deberán activarse después de un período de retardo de 8 segundos. La luz roja deberá parpadear.
2. Mientras está activada la alarma audible, colocar el interruptor en la parte frontal del panel en "RESET". La alarma audible dejará de sonar inmediatamente y permanecerá en silencio durante el evento de alarma, pero la luz de alarma continuará parpadeando.
3. Colocar el interruptor blanco en la posición de "ON". Después de un período de 8 segundos deberán descontinuarse la luz de alarma y la alarma audible.
4. Si la alarma se comporta según lo arriba descrito, entonces el panel está programado adecuadamente para detectar cambios de corriente en el soplador.

<u>Probando la Alarma del Interruptor de Presión (bajo voltaje)</u>

1. Asegurarse de que el interruptor de presión "normalmente abierto" esté cableado adecuadamente al panel y al interruptor.
2. Crear suficiente presión en el interruptor para cerrar su contacto. (Encender el soplador y restringir la salida de la línea de aire más allá del interruptor durante por lo menos el período de retardo del panel de 8 segundos).
3. Una vez que suene la alarma, la presión puede liberarse desde el interruptor y la alarma del panel deberá desactivarse después del período de 8 segundos.
4. Si el interruptor de presión ocasiona la activación de la alarma todo el tiempo o periódicamente mientras el sistema FAST® está funcionando adecuadamente, entonces deberá ajustarse el interruptor. Verificar que haya turbulencia normal en el tanque FAST® antes de ajustar el interruptor.
5. Ajustar el interruptor de presión sólo lo suficiente como para que la presión de operación normal no cierre el interruptor y active la alarma. El tornillo Allen de ajuste de la presión está del lado opuesto de las puntas eléctricas del interruptor. Girar el tornillo en sentido de las manecillas del reloj para requerir más presión para activar la alarma y en sentido contrario a las manecillas del reloj para requerir menos presión.

GUIA PARA SOLUCION DE PROBLEMAS

Problema	Posible Causa	Solución
La luz indicadora en el panel de control está parpadeando y suena la alarma audible.	La entrada de aire está bloqueada.	Limpiar las cribas en el gabinete del soplador. Revisar que no esté bloqueado el filtro de aire en el soplador.
	La línea de descarga de aire o la línea de ventilación está bloqueada.	Revisar la línea de descarga y la línea de ventilación visualmente o con equipo de limpieza de drenaje para ver si hay obstrucciones.
	El sistema FASt está inundado.	Determinar la causa de la inundación (obstrucción de la línea, falla de la bomba del campo lateral, flujos altos, etc.) y corregir.
	Falla el soplador.	Determinar si la falla del soplador fue ocasionada por una entrada o una línea de descarga obstruída.
		Investigar si hay sobrecalentamiento (protección de sobrecarga térmica interna, corto circuito u otra falla eléctrica, y falla mecánica (falla de los baleros) y corregir.
		Revisar si el aparato de protección de circuitos del soplador se disparó.
	El cable eléctrico hacia el soplador se ha dañado o no está bien conectado.	Hacer que un electricista certificado revise el cableado hacia el soplador.
	La causa original de la alarma ha sido corregida pero el circuito de parpadeo para la luz indicadora no ha sido restablecido (Reset) por el técnico.	Restablecer (Reset) el circuito de parpadeo.
La alarma audible está encendida.	Ha ocurrido una condición de alarma. Ver la guía de solución de problemas bajo indicador de alarma que parpadea.	Oprimir el botón de “Reset” para callar la alarma.
El motor del soplador está haciendo un ruido como de quejido o de molienda.	El balero del motor del soplador ha fallado.	Remover el soplador y mandar el motor del soplador a servicio.
	Ha entrado un objeto extraño en el gabinete del soplador.	Remover el soplador para darle servicio y revisar la condición del filtro de aire.
El soplador está inundado.	Ha entrado agua al gabinete del soplador.	El soplador debe ser ubicado en un área en donde no se acumule agua y deberá colocarse por lo menos 60 cm (2 pies) arriba del tubo de salida del agua tratada del sistema FAST.

Problema	Posible Causa	Solución
Las aguas residuales se están regresando hacia la tubería del drenaje de la casa.	Hay una obstrucción en la tubería del drenaje de la casa.	Revisar la tubería principal hacia el sistema FAST visualmente o con equipo de limpieza de drenaje para ver si hay obstrucción y corregir.
	Hay una obstrucción en la línea de descarga del sistema FAST.	Revisar la tubería efluente y la tubería del campo lateral visualmente o con equipo de limpieza de drenaje para ver si hay obstrucción y corregir.
	La bomba del campo lateral ha fallado.	Revisar la operación de la bomba del campo lateral según las especificaciones del fabricante de la bomba.
	La capacidad de flujo del sistema FAST es demasiado alta.	Revisar la capacidad máxima de flujo del sistema FAST para ver si está dentro de los límites normales.
	El tanque requiere limpieza y/o requiere purgado.	Revisar la profundidad de los lodos en ambas cámaras del tanque para ver si está por debajo de los niveles requeridos. Si la profundidad es demasiada, hay que purgar el tanque y si es necesario limpiarlo.
Hay un olor desagradable emanando de la unidad FAST.	El soplador y la tubería de aire no están operando correctamente.	Revisar el soplador, las ventilas y la tubería de aire para ver si están operando adecuadamente.
	El sistema está sobrecargado.	Revisar la capacidd máxima de flujo contra la capacidad de carga hacia la unidad FAST para ver si está dentro de los límites normales.
		Revisar la calidad y el contenido del flujo hacia la unidad FAST para ver si no hay substancias anormales o prohibidas.

REPARACION Y REPOSICION DE LOS COMPONENTES
DEL SISTEMA

A. Ensamble del Soplador

PELIGRO: Riesgo Eléctrico
Desconectar la energía eléctrica antes de darle servicio a la unidad. No hacerlo así pudiese resultar en shock eléctrico ocasionando graves lesiones corporales o incluso la muerte.

AVISO: *Todo el trabajo eléctrico deberá ser efectuado por un electricista calificado y de conformidad con todos los códigos eléctricos aplicables. Todos los sopladores de 1hp y mayores utilizan energía de 220V ó 460V (hay posibles excepciones).*

Remover o Quitar:

1. Quitar la energía del ensamble del soplador colocando el interruptor en el panel de control del sistema FAST en la posición de "OFF". Poner también en "OFF" el interruptor del panel principal de servicio del edificio. Si la operación del soplador va a ser descontinuada por más de 48 horas, pudiese ser necesario prevenir la descarga de las aguas residuales hacia el campo del dren.
2. Remover la cubierta del gabinete del soplador quitando los tornillos de montaje y levantando la cubierta de la base del gabinete del soplador.
3. Remover la cubierta de la toma de corriente (caja de conexiones) del motor en el motor del soplador quitando los tornillos que lo aseguran a la toma de corriente (caja de conexiones).
4. Verificar con un aparato de medición adecuado si hay energía en los cables eléctricos en la toma de corriente (caja de conexiones) antes de proceder.
5. Si no hay energía en los cables, desconectar los cables de energía de los cables del motor anotando cómo están las conexiones para volver a reconectar adecuadamente durante la instalación. Aislar y colocar los cables lejos del soplador de manera que no interfieran con el proceso de remoción del soplador.
6. Desconectar la tubería de salida del soplador ya sea desconectando la unión (si se utiliza una), desatornillando el tubo del soplador, o cortando una sección de la tubería de salida. Si se necesita cortar la tubería, asegurarse de cortar el tubo en un área en la que se pueda instalar un cople o una unión (preferentemente) en el corte cuando se reinstale el soplador.
7. Cubrir las aberturas en el tubo en la parte donde ha ocurrido la separación para impedir que entre al tubo materia extraña.

8. Remover los pernos de montaje asegurando las lenguetas de fijación a la base del gabinete del soplador. (Tal vez se requiere remover la base del soplador de la losa de concreto).
9. Levantar el ensamble del soplador de la base del gabinete del soplador.

PELIGRO: Riesgo Eléctrico
Desconectar la energía eléctrica antes de darle servicio a la unidad. No hacerlo así pudiese resultar en shock eléctrico ocasionando graves lesiones corporales o incluso la muerte.

AVISO: *Todo el trabajo eléctrico deberá ser efectuado por un electricista calificado y de conformidad con todos los códigos eléctricos aplicables.*

Instalación

1. Asegurarse de que tanto el interruptor en el panel de control del sistema FAST como el interruptor del circuito principal del edificio estén en la posición de "OFF".
2. Colocar el ensamble del soplador en la base del gabinete del soplador.
3. Adherir las lenguetas de fijación a la base del gabinete del soplador.
4. Conectar la tubería de salida del soplador a la línea de aire conectando la unión (si se utiliza una), atornillando la línea de aire al soplador, o instalando un cople en el corte, dependiendo del método de remoción.
5. Revisar los cables de energía que entran al gabinete del soplador con un aparato de medición adecuado para determinar si hay energía en los cables.
6. Si no hay energía en los cables, conectar los cables al soplador utilizando el esquema correcto según lo anotado en el interior de la cubierta de la toma de corriente (caja de conexiones) o de la placa de identificación del motor.
7. Aislar los cables y acomodarlos dentro de la toma de corriente (caja de conexiones) de manera profesional.

8. Poner la cubierta de la toma de corriente a la toma de corriente (caja de conexiones) utilizando los dos tornillos que se quitaron durante el procedimiento de remoción.
9. Probar la correcta operación del soplador colocando los interruptores tanto del panel de control como del edificio en la posición de "ON".
10. Colocar la cubierta del gabinete del soplador en la base del gabinete del soplador emparejando las perforaciones de tornillos de la cubierta con las perforaciones de la base. Atornillar la cubierta a la base utilizando los tornillos removidos durante el procedimiento de remoción.

B. Componentes Bajo Tierra

Debido a que no hay componentes bajo tierra que requieran de reparación o mantenimiento, no hay necesidad de tener acceso manual a ninguno de los componentes bajo tierra del sistema FAST.

PARTES DE REPUESTO RECOMENDADAS

La siguiente es una lista de las partes de repuesto recomendadas por fábrica, así como la cantidad que deberá mantenerse en existencia de acuerdo al número de unidades vendidas. Las cantidades enlistadas son las mínimas. Si la experiencia de campo sugiere que se requieren componentes o cantidades adicionales, esta lista puede expandirse.

CANTIDAD	DESCRIPCION
2 unidades	Soplador
2 unidades	Ensamble de Control
1/10 unidades	Filtro de Aire

Para mayor información acerca de los sistemas FAST o para la compra de partes de repuesto, comunicarse con:

8450 Cole Parkway
Shawnee, KS 66227
Tel: (913) 422-0707
(800) 753-FAST
Fax: (913) 422-0808

GARANTIA LIMITADA A 24-MESES

Bio-Microbics, Inc. garantiza cada sistema FAST® Residencial nuevo en contra de defectos en materiales y mano de obra por un período de tres años posteriores a la fecha de embarque o de dos años posteriores a la fecha de arranque sujeto a los siguientes términos y condiciones. (El sistema FAST Comercial por un período de un año después de la instalación o dieciocho meses de la fecha de embarque, lo que ocurra primero, sujeto a los siguientes términos y condiciones):

Durante el período de garantía, si cualquier parte resultare defectuosa o no funciona según lo especificado cuando se esté operando a condiciones de diseño, y si el equipo ha sido instalado y está siendo operado y se le está dando mantenimiento de acuerdo con las instrucciones por escrito suministradas por Bio-Microbics, Inc., Bio-Microbics, Inc. reparará o reemplazará a su discreción dichas partes defectuosas sin cargo. Las partes defectuosas deberán ser regresadas por el propietario a la fábrica de Bio-Microbics, Inc. con flete pagado, si así se le solicita. El costo de mano de obra y todos los demás gastos resultantes de la reposición de las partes defectuosas y de la instalación de las partes suministradas bajo esta garantía y las partidas regulares de mantenimiento como filtros o bulbos serán absorbidos por el propietario. Esta garantía no cubre componentes del aerador que se hayan dañado por inundación ni cualesquier componentes que hayan sido desensamblados por personas no autorizadas, instalados indebidamente o dañados debido a cableado alterado o inadecuado o por protección de sobrecarga. Esta garantía se aplica solamente a la planta de tratamiento y no incluye el cableado de la casa, la instalación hidráulica, el drenaje, el tanque séptico ni el sistema de eliminación de basura. Bio-Microbics, Inc. se reserva el derecho de revisar, cambiar o modificar la construcción y/o el diseño del sistema FAST, o de cualquier parte o partes componentes del mismo, sin incurrir en obligación alguna de hacer dichos cambios o modificaciones en los equipos presentes. Bio-Microbics, Inc. no se hace responsable por daños o perjuicios consecuenciales o incidentales de ninguna naturaleza resultantes de cosas tales como, pero no están limitado a, defectos en diseño, materiales o mano de obra, o retrasos en la entrega, reposiciones o reparaciones.

ESTA GARANTIA CANCELA Y SUBSTITUYE TODAS LAS DEMAS GARANTIAS EXPRESAS. CUALQUIER GARANTIA IMPLICITA POR LEY, INCLUYENDO LAS GARANTIAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPOSITO EN PARTICULAR, ESTARA EN VIGOR SOLO DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA ARRIBA ESPECIFICADO. NINGUN REPRESENTANTE NI PERSONA ALGUNA ESTA AUTORIZADO A DAR NINGUNA OTRA GARANTIA NI A ASUMIR A NOMBRE DE BIO-MICROBICS, INC. NINGUNA OTRA RESPONSABILIDAD CIVIL EN CONEXION CON LA VENTA DE SUS PRODUCTOS. COMUNICARSE CON SU DISTRIBUIDOR LOCAL PARA PARTES DE REPUESTOS Y SERVICIO.

MODOS DE TIEMPO DIP SW POS. (S1)					MINUTOS DEL SOPLADOR	
5	4	3	2	1	ON	OFF
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	30	30
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	60	30
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	120	30
OFF	OFF	ON	ON	OFF	60	60
OFF	OFF	ON	ON	ON	120	60
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	180	60
OFF	ON	OFF	OFF	ON	240	60
OFF	ON	ON	OFF	OFF	120	90
OFF	ON	ON	OFF	ON	180	90
OFF	ON	ON	ON	OFF	240	90
ON	ON	ON	ON	OFF	PRUEBA	
ON	ON	ON	ON	ON		
PRUEBA = 15 SEGS. EN “ON”, 20 SEGS. EN “OFF”						
¥ = SIEMPRE EN “ON”						

FIGURA 7

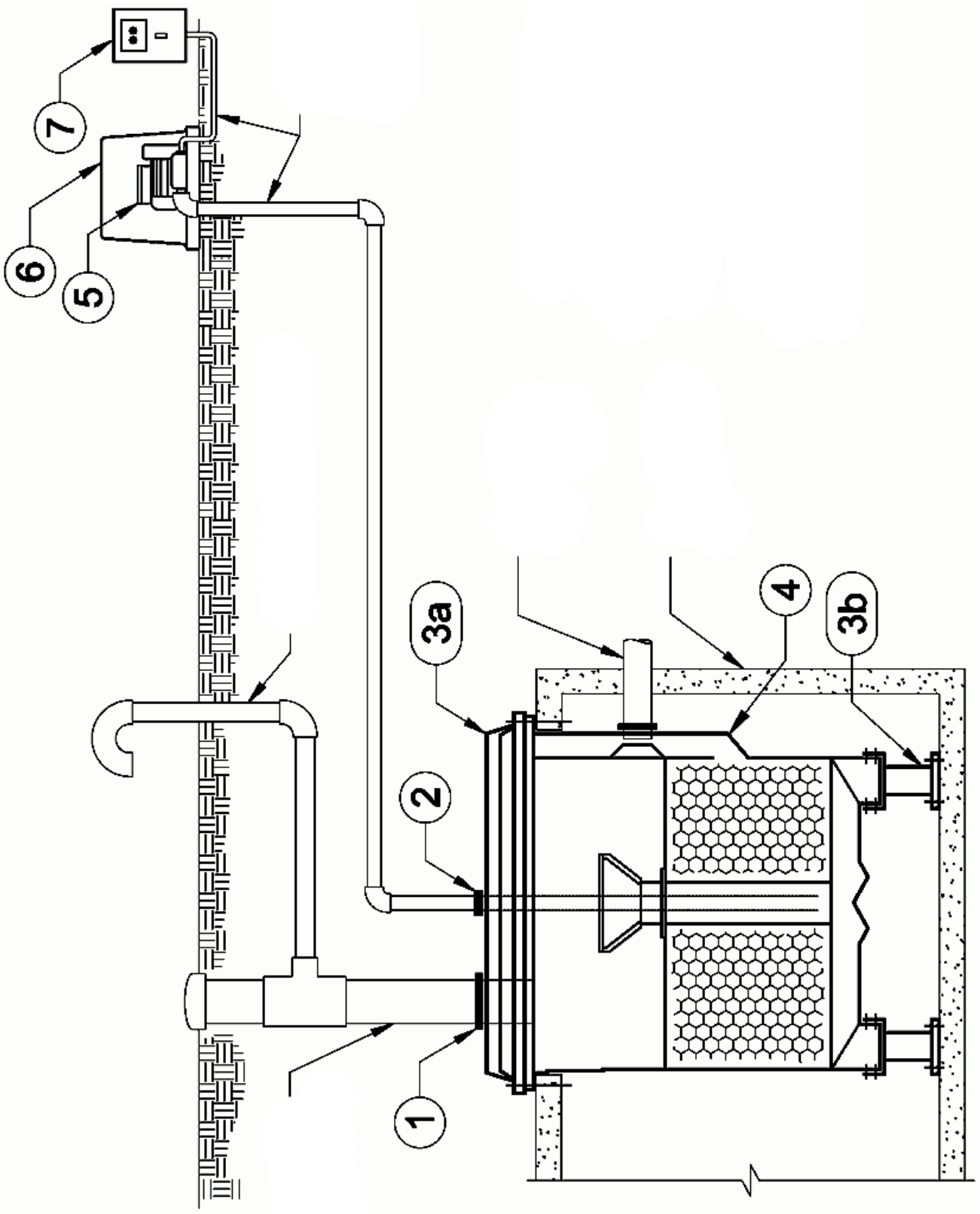

7
6
5
3a
4
3b
2
1

DIAGRAMA DE CABLEADO DEL PANEL
DE CONTROL DE 110/220V CON OPCIONES
DISPONIBLES

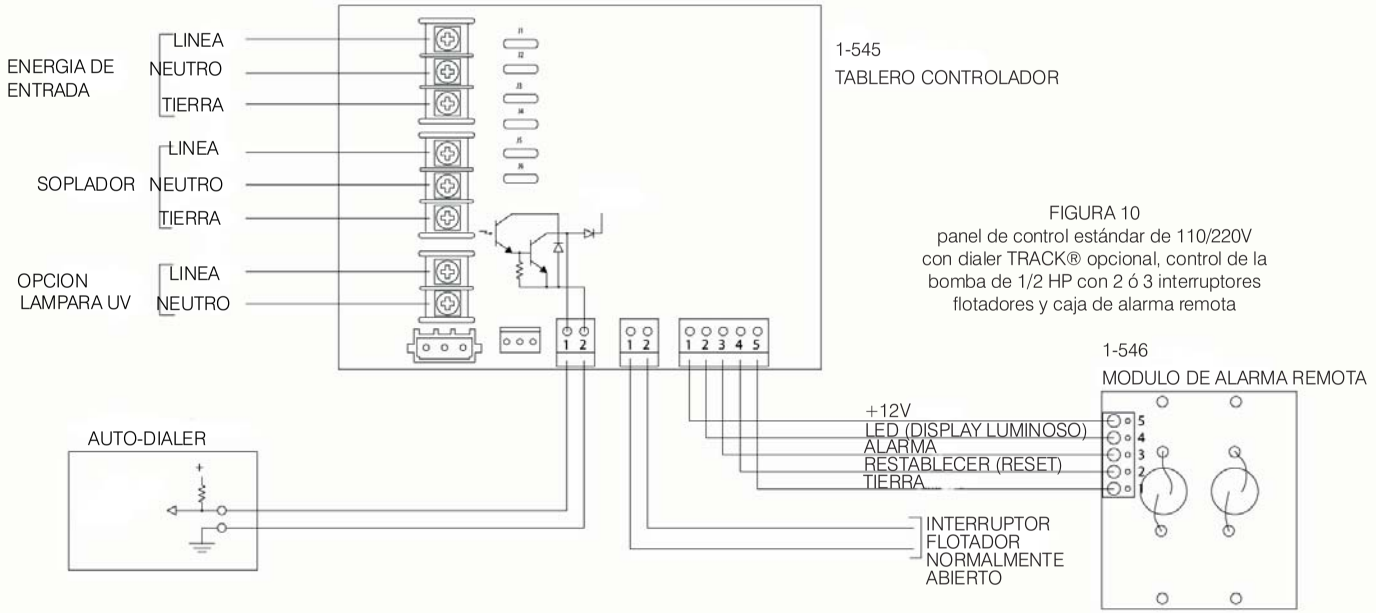
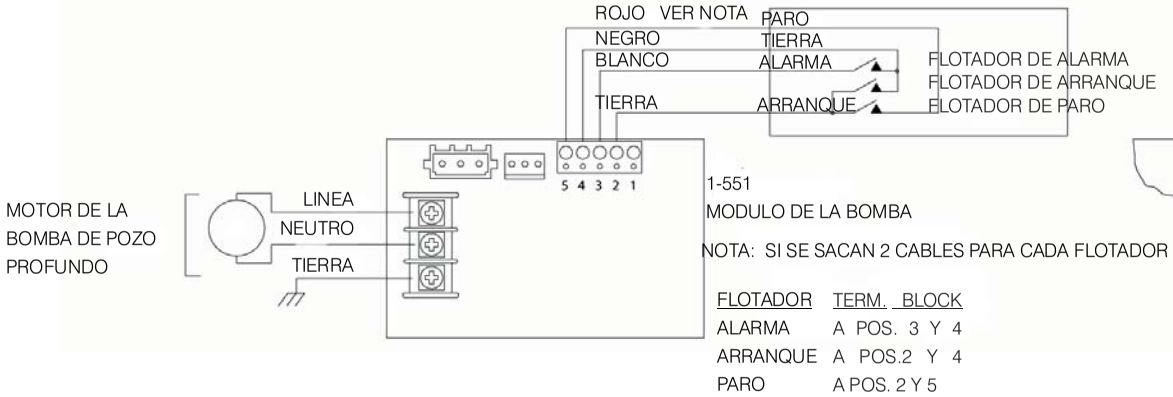


FIGURA 10
panel de control estándar de 110/220V
con dialer TRACK® opcional, control de la
bomba de 1/2 HP con 2 ó 3 interruptores
flotadores y caja de alarma remota

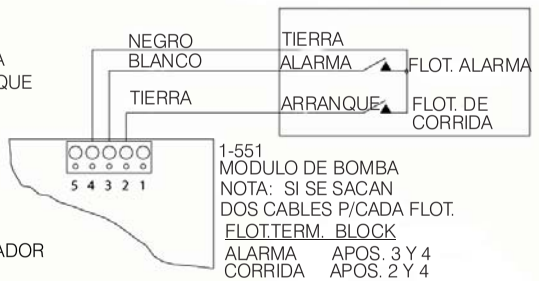
CONTACTOS DE LA BOMBA DE POZO PROFUNDO SIST. DE 3 FLOTADORES



NOTA: SI SE SACAN 2 CABLES PARA CADA FLOTADOR

FLOTADOR	TERM. BLOCK
ALARMA	A POS. 3 Y 4
ARRANQUE	A POS.2 Y 4
PARO	A POS. 2 Y 5

CONTACTOS BOMBA SIST. DE 2 FLOTADORES



NOTA: SI SE SACAN
DOS CABLES P/CADA FLOT.

FLOT.TERM. BLOCK

ALARMA	APOS. 3 Y 4
CORRIDA	APOS. 2 Y 4

INDICE POR TEMAS

Aceite de motor, 7
Advertencias, 3
Aeróbico, 4, 5
Alcalinidad, 4
Anaeróbico, 4
Biomasa, 4
Calidad del agua, 6
Circuito de Alarma, 12
Coloides, 4
Componentes Bajo Tierra, 19
Componentes de Repuesto, 19
Descripción del proceso, 5
Desperdicios de comida, 8
Detergentes, 8
Efluente, 4
Estándares del Efluente, 6
Falla del proceso, 13
Falla eléctrica, 12
Falla mecánica, 12
Fallas, 12-13
Falta de oxígeno, 13
Floculación, 4
Garantía, 20
Guía de Solución de Problemas, 14-16
Huesos, 8
Influente, 4
Insecticidas, 7
Interruptor, 17
Mantenimiento preventivo, 9
Olor, 11
Partes de Repuesto, 19
Patentes, 3
pH, 6
Plástico, 7
Profundidad de lodos, 10
Purgado, 10
Reactor, 4
Refacciones, 19
Requerimientos eléctricos, 3
Sólidos Disueltos, 4
Sólidos suspendidos, 5
Sonidos, 11
Soplador, 17
Suavizante del agua, 7
Substancias Aceptables, 8
Substancias de uso limitado, 7
Substancias prohibidas, 7
Substancias tóxicas, 7
Tratamiento primario, 5
Tratamiento Secundario, 5
Tratamiento Terciario, 5
Turbidez, 5
Vista, 11